Vergleichende Untersuchungen über die Sekrete der Nase und der Nasennebenhöhlen

Ursula Seiz

1962

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546810_0079

AUS DER
HALS-NASEN-UND OHRENKLINIK DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Direktor: Prof. Dr. A. Herrmann

Vergleichende Untersuchungen über die Sekrete der Nase und der Nasennebenhöhlen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Ursula Seiz
aus Ulm/Donau

München 1962

A. Schubert, München 5, Corneliusstr. 21 · Telefon 221777

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Privat-Dozent Dr. G. LOEBELL
Mitberichterstatter:	Professor Dr. A. HERMANN
Dekan:	Professor Dr. W. SEITZ

Tag der mündlichen Prüfung: 5. Juni 1962

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

MEINEN LIEBEN ELTERN

IN DANKBARKEIT GEWIDMET

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

THEORETISCHER TEIL

Einleitung 7

Die Sekretion 8

Allgemein-chemische Zusammensetzung des Sekrets 8

Das Eiweiss 8

Mineralstoffe 9

Die Befeuchtung der Schleimhaut 9

Versuche zum Nachweis der Befeuchtung 10

Drüsen der Schleimhaut der Nase 10

Sekret- und Flimmerstrom in der Nase 10

Darstellung des Sekretstromes 11

Die allergische Rhinitis 11

Histochemie der Schleimhaut der Nase 12

Entstehung von Sekreten aus pathologischen Gründen 14

Der Schnupfen 14

Künstliche Erzeugung von Schnupfen 16

Endogene Faktoren 17

Weitere Flüssigkeitsansammlungen 17

Diagnose und Differentialdiagnose 18

Intrazelluläre Morphologie des Nasensekrets 20

PRAKTISCHER TEIL

Angaben über chem. Zusammensetzung von Nasenschleim 21

Gewinnung des Materials 22

Untersuchungen:

Eiweiss (Gesamt) 23

Seite

Proteinbestimmung 23

Zuckerbestimmung 24

Calciumbestimmung 26

P_H-Wert 26

Farbbestimmung 26

Zellzahlbestimmung 26

Papierelektrophorese 27

Ergebnisse 28

Tabellen:

Chemische Zusammensetzung der Tränen 29

Mineralstoffe in serösen Ergüssen 31

Verteilung von Eiweißstoffen 32

Durchschnittswerte 33

Die Untersuchungsergebnisse 34

Zusammenfassung 36

Literaturverzeichnis 37

THEORETISCHER TEIL

EINLEITUNG

Herrn Professor Dr. ECKERT-MÖBIUS wurde zum 70. Geburtstag von G. LOEBELL ein Referat gewidmet, welches sich mit der Differentialdiagnose der rhinogenen Liquorhoe beschäftigt. Die Klärung und Differenzierung einer Flüssigkeitsabsonderung aus der Nase können für den Arzt eine praktische Bedeutung gewinnen, wenn es darum geht, eine Liquorprobe von einer Absonderung der Nasen- oder Nasennebenhöhlenschleimhaut zu unterscheiden.

Die hiesige Klinik sah sich vor die Frage gestellt, ob es sich bei einem Patienten um eine nasale Liquorrhoe oder um Absonderung von Nasen- oder Nasennebenhöhlensekret handelt. In der Literatur sind umfangreiche Arbeiten über die chemische Zusammensetzung der normalen Hirnflüssigkeit vorhanden. Es sind weiterhin genaue Angaben über die Zusammensetzung der normalen Tränenflüssigkeit in Fachbüchern zu finden. Es fehlen aber die Vergleichsmöglichkeiten der chemischen Zusammensetzung klaren ablaufenden Sekrets bei pathologischen Veränderungen der Schleimhäute der Nase oder ihrer Nebenhöhlen oder auch aus Nebenhöhlencysten.

Da bis zur Veröffentlichung des Referates (1) keine ausreichenden Mengen an Sekreten zu erhalten waren, bemühten wir uns seither, weitere wasserklare Sekrete aus dem Nasen- und Nasennebenhöhelnbereich für vergleichende Untersuchungen zu gewinnen. Unsere Erwartungen konnten aber leider immer noch nicht völlig erfüllt werden, da klares Nasensekret sehr selten in erforderlicher Menge aufgefangen werden konnte.

Ausreichende Mengen an Sekreten konnten durch Kieferhöhlenpunktion vor Radikaloperationen, durch Punktion von Cysten verschiedener Genese, durch Lumbalpunktate und durch Auffangen von Tröpfchen bei Sekretion aus der Nase erhalten werden. Nach der Auswertung standen bereits bekannte Werte aus der Literatur über die chemische Zusammensetzung der Tränen, des Liquors und des Blutserums zum Vergleich gegenüber.

DIE SEKRETION (2)

Das Problem der Sekretion beschäftigte bereits eine Anzahl von Autoren und so musste erst geklärt werden, ob es sich bei derartigen Flüssigkeiten in Körperhöhlen um Transsudate oder um Exsudate handelt.

Allgemein gelten für die Bildung von Ergüssen in Körperhöhlen Voraussetzungen, wie die Erhöhung des Kapillardruckes, Sinken des Gewebsdruckes, Veränderungen der Gefässwand und der Zusammensetzung von Gefäss- und Gewebsflüssigkeit; also Kreislaufstörungen und Schädigung der Gefässwandung.

Man kann daher die Entstehung von pathologischen Flüssigkeitsansammlungen auch vom Standpunkt der Durchlässigkeit der Membranen betrachten. Falls die Kapillaren brüchig werden, kommt es sogar zu einem Austritt von Erythrozyten.

Unterscheidung von Transsudation und Exsudation

Transsudate sind farblos. Als nicht entzündliche Ergüsse sind sie gewöhnlich dünnflüssig, besitzen einen geringen festen Rückstand und gerinnen meist nicht freiwillig oder nur langsam oder erst nach Zusatz von Blut oder Blutserum.

Das spezifische Gewicht liegt zwischen 1, 008 und 1, 005. Die Gefrierpunktserniedrigung liegt zwischen 0, 51 und 0, 80°.

ALLGEMEINE CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG

Die Trockenmasse wird in der Hauptsache von Eiweiss gebildet, und ist bei Exsudaten grösser als bei den Transsudaten.

Unterschied zwischen Transsudat und Exsudat in g%

	Transsudat	Exsudat
Trockenrückstand:	3, 24	6, 73
Asche:	0, 37	0, 93
Organ. Stoffe:	2, 87	5, 80

EIWEISS

Die Eiweißstoffe der Transsudation sind hauptsächlich Serumalbumin, Serumglobulin und ein wenig Fibrinogen.

Im Exsudat beobachtet man regelmässig ausserdem durch Essigsäure fällbare Eiweisskörper und zwar Eu- und Pseudoglobuline. Dieser Befund wird diagnostisch verwertet bei der Probe von RUNEBERG und RIVALTA (3).

In Transsudations- und Rückenmarksflüssigkeit sind diese Stoffe in so gerin-

ger Menge vorhanden, dass sie gelöst bleiben, wie F. RIVALTA (4) nachweisen konnte.

Angaben über den Gehalt an Eiweißstoffen kommt insofern Bedeutung zu, als ein Ansteigen über 3 % meist bei Exsudation beobachtet wird. In den Transsudaten überwiegen die Albumine; in den Exsudaten findet sich eine Globulinvermehrung und Albuminverarmung, welches schon 1903 von J. JOACHIM (5) veröffentlicht wurde.

In entzündlichen Ergüssen lässt sich ein Nucleoproteid (Nucleoalbumin) nachweisen, das sich nach der Auffassung von PAIJKULL (6) aus zelligen Bestandteilen bildet.

Weiter wurde das Serosamucin von HAMMARSTEIN (7) beschrieben, das sich regelmässig in Synovialflüssigkeit findet.

Der Reststickstoff des Ergusses von 30 mg% unterscheidet sich nach Untersuchungen von T. LUCHERINI (8) kaum von dem des Blutserums.

Polypeptide finden sich nicht in Transsudaten, wohl aber in Exsudaten. Hier stammen sie aus fermentativ abgebauten Eiweißstoffen und aufgelösten Zellen. Der Aminosäuregehalt beträgt im Pleuraerguss: 5, 1 mg%, das heisst 76 % des Gehaltes der Aminosäuren im Blut. In Ascitesflüssigkeit: 79, 5; in Oedemflüssigkeit: 75, 7 % nach Angaben von F. REICHE (9).

Im Reststickstoff finden sich Harnstoff zu 30 mg% und Harnsäure zu 13 mg%.

Der Fettgehalt unterliegt grossen Schwankungen, besonders hoch ist er in chylösen Exsudaten der Bauchhöhle.

Cholesterin und Lecithin können fehlen oder reichlich vorhanden sein.

Der Zuckergehalt entspricht gewöhnlich dem des Blutes, kann aber höher sein.

Ferner werden Milchsäure, Bilirubin, Oxyproteinsäuren, Allantoin, Kreatin, Inosit und verschiedene Fermente, wie Lipase, Proteasen und Amylase nachgewiesen.

Über Mineralstoffe herrscht die Meinung, dass sich die Elektrolyte anscheinend nach physikalisch-chemischen Gesetzmässigkeiten verteilen. Sämtliche Kationen sind gegenüber der Blutflüssigkeit vermindert. Der Chlorgehalt ist gleich, manchmal erhöht, welches für Transsudation und Exsudation gleichermassen gilt. Nun gilt aber ganz besonders die Frage zu verfolgen, woher die Sekrete der Nase und ihrer Nebenhöhlen stammen. W. MESSERKLINGER (10) befasste sich 1950 mit der Frage der Befeuchtung der Schleimhautoberfläche der oberen Luftwege. Der Verfasser geht von den Ergebnissen H. STERNBERGS (11) aus, welcher 1928 die Befeuchtung der Schleimhaut bei normalen und pathologischen Verhältnissen untersucht hat; STERNBERG kam damals zu dem Schluss, dass das gesamte Sekret der Schleimhaut erstens aus den Drüsen, sowohl aus der serösen, als auch aus den mucösen und aus den Becherzellen an der Schleimhautoberfläche stammt. Den zweiten und sicher wichtigeren Faktor an der Befeuchtung der Schleimhautober-

fläche spielt die Transsudation vom Gewebe an die Oberfläche und zwar der Epithelsaum und das darunterliegende Gewebe ist als siebendes Gewebe eine kolloidale Membran und lässt als solches Flüssigkeiten sowohl ein-als auch austreten, wobei der grössere Teil der Eiweisskolloide der Gewebsflüssigkeit in der Schleimhaut zurückgehalten wird.

Bei der Untersuchung der Epipharynxschleimhaut der durch Histaminschock getöteten Kaninchen und Meerschweinchen mit der Färbemethode von HAITINGER und GEISER (12) erhob der Verfasser folgende Befunde: Die Epipharynxschleimhaut bedeckende Schleimschicht gab die normale blaue Schleimfärbung wie beim gesunden Tier. Auch die Flimmerzellen liessen keine Serumeiweissfärbung erkennen. Die Becherzellen aber, die im normalen Präparat an ihrem Rand eine blaue Schleimreaktion zeigten, gaben hier intensive braunrote Färbung, also eine intensive Schleimeiweissreaktion. Die grosse mucöse Drüse im weichen Gaumen der Tiere, die im normalen Schnitt keine Absonderung ergab, zeigte im Histaminpräparat die Drüsenzellen braunrot gefärbt und mit Serumeiweiss imbibiert. Auch im Lumen der Drüsen waren öfters braunrot gefärbte Schleimblasen zu sehen, während sie an anderen Stellen zeitweise noch reine blaue Schleimfärbung zeigten. Das Ergebnis seiner umfangreichen Versuche ist, dass in der normalen Schleimhaut weder in den Flimmerepithelien, noch in den Drüsen oder Becherzellen Serumeiweiss nachweisbar ist. Ausserdem kann Serumeiweiss infolge Histaminschocks, der eine Läsion im Bereich der Blutkapillaren setzt - nach EPPINGER -, aus der Blutbahn austreten, so findet man in der Schleimhaut der oberen Luftwege nur die Drüsen und Becherzellen mit Serumeiweiss imbibiert, während in oder zwischen den Flimmerepithelien nicht eine Spur davon nachweisbar ist.

Die Entwicklung der Drüsen innerhalb der Nase in Sonderheit in ihren Nebenhöhlen behandelt Klaus RICHTER (13) in seinem Referat 1952. Danach findet man die ersten Drüsen zu Beginn des vierten Fetalmonats und zwar im Plattenepithelbereich des Nasenvorhofs.

Schleimdrüsen der eigentlichen Nase treten erst um die Mitte des vierten Fetalmonats auf, sie erscheinen im mittleren Nasengang, an der Septumwand und am Naseneingang, jenseits der Plattenepithelgrenze. In den verschiedenen Nebenhöhlen treten die ersten Drüsenanlagen in derselben Reihenfolge auf, in welcher deren eigene Bildung erfolgt: Ende des vierten Fetalmonats in der Kieferhöhle, im sechsten Fetalmonat in der Keilbeinhöhle, im siebten Fetalmonat in den Siebbeinzellen.

In der Nase nimmt die Zahl der Drüsen von vorn nach hinten und von unten nach oben allmählich zu. In gleicher Weise schreitet auch ihre Verästelung voran.

Beim Neugeborenen sind die am meisten verzweigten Drüsen der Schleimhaut in grösster Zahl vorne und unten zu beobachten. Im frühen Kindesalter besitzt die Schleimhaut der Nase bereits ein umfangreiches Drüsensystem.

Paul BEIKERT (14) veröffentlichte seine Beobachtungen über den Sekret- und

Flimmerstrom an den Schleimhäuten der Nase und des Nasenrachenraumes. Für seine Versuche, die den Sekret- und Flimmerstrom in Nase und Nasenrachen zur Darstellung bringen sollen, wurde vom Verfasser feinpulverisiertes Graphit benutzt, das mit einem speziell eingerichteten Pulverbläser an die beabsichtigte Stelle gebracht wurde. Alle Versuchspersonen waren über 20 Jahre alt und wurden aufrecht sitzend, zum Teil auch liegend untersucht. Je nach dem Zustand, in dem das Epithel sich befand, wurde das Graphit schon in fünf bis sieben Minuten im Nasenrachen sichtbar. Zwei Beobachtungen werden besonders hervorgehoben, so ein inkonstanter rückläufiger Sekretstrom im oberen, vorderen Drittel der Nase, der gegen die Spitzentaschen gerichtet ist; und ein typischer, konstant auftretender Flimmerstrom im Nasenrachen, vom Septum weitergeleitet, wodurch die Durchfeuchtung und Reinigung dieses Gebietes, auch in Ruhe und im Schlaf bei ausgeschaltetem Schluckakt weitgehend gewährleistet ist.

Mittels Fluorescenzfarben verfolgte Walter MESSERKLINGER (15) die Sekretströmung auf der Schleimhaut der oberen Luftwege. Im Bereich des Plattenepithels der vorderen Nase fliesst das Sekret in das Vestibulum nasi ab und vertrocknet dort. Im Flimmerepithelbereich der Nase wandert das Sekret in Richtung der Choane (von der Flimmer-Plattenepithelgrenze bis zum Choanenrand sind es etwa 40 - 50 mm) und von dort über den Seitenstrang in den Hypopharynx. Das Sekret des Pharynx stammt ursprünglich nur von Drüsen des Epipharynx und den in dem Rachen gelegenen Drüsen. Zu einer Vermischung des Sekretes der Nase und dem des Rachenraumes kommt es erst durch Schluckbewegungen. Daraus wird geschlossen, dass es sich bei beiden oberen Atemwegen um zwei getrennte Sekretionsgebiete handelt, nämlich um das der Nase und um das des Rachenraumes. Seither galt die Meinung, dass durch die Basalkanälchen der Basalmembran in der Schleimhaut der Nase eine Befeuchtung der Schleimhautoberfläche, verbunden mit einer Transsudation durch das Flimmerepithel hindurch, stattfindet. Walter MESSERKLINGER (16) tritt in seiner Veröffentlichung: "Die Basalmembran der normalen und hypertrophen Schleimhaut der oberen Luftwege. Ihre Bedeutung und Funktion" -, der bisher weitverbreiteten Ansicht über deren Funktion entgegen.

Um die Annahme zu bestätigen, dass es sich bei den verdickten Basalmembranen hypertropher Schleimhäute vorwiegend um eine Ansammlung von Hyalin handelt, hat der Verfasser mittels verschiedener Färbemethoden die Basalmembranen auch hyalinartige Substanzen nachweisen können. Er nimmt an, dass es sich um Präzipitationshyalin handelt, das durch Antigen-Antikörperreaktionsvorgänge entstanden ist. Auf Grund dieser Beobachtung vermutet der Verfasser, dass die Basalmembran die Stelle ist, an der Antigen und Antikörper zusammentreffen. Das Hyalin wäre dabei das abgelagerte Produkt einer länger dauernden Auseinandersetzung zwischen Antigen und Antikörper.

Die Sekretion und deren Ursprung bei allergischer Rhinitis beschäftigte nach Angaben von Sven INGELSTEDT und Bertel IVSTAM (17) schon BUHRMESTER

und WERNER (18), wonach das Nasensekret rein glandulären Ursprungs sein soll.

INGELSTEDT und IVSTAM untersuchten, um diesen Problemen nachzugehen, zuerst den Ursprung der Nasensekretion unter normalen Bedingungen. Für ihre Untersuchungen injizierten die Verfasser Fluorescin intravenös, um Drüsensekret von Exsudat zu unterscheiden. Fluorescin wurde seit 1880 wegen seiner besonderen physikalischen und chemischen Vorzüge für Versuche dieser Art angewandt. Es wird zu 40 % an das Protein des Plasmas gebunden und verbreitet sich rasch über die Kapillaren in das umgebende extrazelluläre Gewebe, das dann Fluorescenz aufweist. In die Zellen selbst dringt es nicht ein. Bei Dosen von 0, 5 - 1 g intravenös sind toxische Symptome selten nach NAUSEA und VOMITUS (19). Die Verfasser gaben 50 Versuchspersonen je 1 g Fluorescinsalz intravenös; alle 30 - 45 Minuten wurden dann von der unteren Muschel Sekretproben entnommen. In keinem Fall konnte Fluorescin nachgewiesen werden, das heisst, das Nasensekret ist ein rein glanduläres Produkt unter normalen Bedingungen.

Die gleichen Versuche bei geänderten Voraussetzungen stellten die Verfasser an und stellten fest, dass bei akuten allergischen und infektiösen Zuständen regelmässig eine deutliche Fluorescenz vorhanden war; bei chronisch, allergischen Rhinitiden dagegen nie. Daraus folgerten sie: Bei infektiösen und akut allergischen Erkrankungen der Nase besteht eine gemischt glanduläre und exsudative Sekretion. Während bei chronisch allergischen Zuständen rein glanduläre Sekretion besteht, auch wenn es sich um eine profuse Sekretion handelt.

Nach Instillation von Histaminchlorid in die Nase war solange keine Fluorescenz im Sekret feststellbar, als das applizierte Histamin wirksam war.

Für F. BRAUN-FALCO (20) war die Grundsubstanz normaler und pathologischer Nasenschleimhäute Gegenstand seiner umfangreichen Studien. Er stellte fest, dass die mesenchymale Grundsubstanz eine Hale-positive Reaktion ergibt auf Grund ihres Gehaltes an sauren Mucopolysacchariden. Bei der akuten Rhinitis zeigt sie eine deutliche Hale-Reaktion, die nach Apertasebebrütung nachlässt oder Entfärbung aufweist, was dafür spricht, dass Hyaluronsäure und Chondroitinschwefelsäure vorhanden sind.

Die Metachromasie ist bei der Rhinitis schwächer als erwartet, dies kann für einen Polymerisationszustand der Grundsubstanzen sprechen. Bei den allergischen, vasomotorischen und chronischen sowie eitrigen Rhinitiden findet sich eine Zunahme des Hale-reaktion-gebenden Materials. Auch dieses ist Apertase sensibel ebenso sind Metachromasie gebende Substanzen vorhanden. Um die Gefässe kommen dichte Ringe Hale-positiver und Metachromasie gebende Substanzen zur Darstellung. Auch hier ist bei Apertase-Einwirkung ein Nachlassen der Farbintensität festzustellen. Einer Anreicherung sauerer Mucopolysaccharide liegt nicht eine lokal vermehrte Neubildung zu Grunde, vielmehr handelt es sich um Freisetzung der Stoffe aus ihren Proteinbindungen auf dem Boden von Entmischungszuständen.

Mario GANDOLFI (21) berichtet über einige Beobachtungen von Mucopoly-

saccharide, die in der Kieferhöhlenschleimhaut auftreten und bei chronisch-hyperplastischen Entzündungen zu beobachten waren. Seine Ergebnisse unterscheiden sich von den verschiedenen histologischen Bildern, was als Ausdruck einer Reaktion der Kieferhöhlenschleimhaut auf dauernde entzündliche Reize aufzufassen ist.

Zu der Funktion dieser Stoffe, die im Epithel der Nasenschleimhaut nachgewiesen wurden, äusserten sich M. CARBONINI und R. FIOR (22) in ihrem Referat. Es zeigt Untersuchungsergebnisse auf, welche am Nasenvorhofepithel bei geschlechtsreifen Frauen während verschiedener Menstruationsphasen festgestellt werden konnten. Unabhängig vom Cyclus werden in diesem Epithel verschiedene Stoffe, wie Keratin, Deciduaähnliche Substanzen, Glycoproteide, Polysaccharide, Fette gebildet und gespeichert, denen wahrscheinlich eine Schutzwirkung zuzuschreiben ist.

Ein weiterer Beitrag zur Histochemie der Nasenschleimhaut brachte Luigi BERUCCHI (23). Er sucht die Anwesenheit und den Sitz des Glykogens, Zeitpunkt des Erscheinens der Metachromasie und ihr Verhalten gegenüber verschiedenen P_H-Werten, sowie das Verhalten der Mastzellen gegenüber der Hotchkiss-Reaktion. Die Metachromasie erscheint intra- und extrazellulär bereits in einer Lösung Toluidinblau 1 : 25000 nach einer Minute (P_H = 2,2 - 2,4) zwischen 25 und 40 Minuten bei 1 : 100.000 (P_H = 5,2) und verschwindet bei 1 : 500.000.

In den Epithelzellen findet sich wenig Glykogen, jedoch Mucin des Typs: Mucoitinsulfursäure. Dieselbe Substanz findet sich auch im glandulären Bereich. Das verschiedene Verhalten des Schleims gegenüber Toluidinblau im Epithel- und Drüsenbereich lässt einen unterschiedlichen physikalisch-chemischen Zustand des Mucins annehmen. Die Mastzellen enthalten eine stark schwefelige Substanz (Hotchkiss-negativ) vom Heparintyp.

Um die Bedeutung der Mastzellen bemühte sich T. K. BRYAN (24). Nach seiner Veröffentlichung spielen die Mastzellen bei allergischen Reaktionen der Nase eine wichtige Rolle. EHRLICH entdeckte sie vor 50 Jahren. Die Funktion blieb unbekannt. Sie verschwinden lokal bei akuter Entzündung, um bei Restitution des Gewebes wieder zu erscheinen. Bei chronischen Entzündungen treten sie vermehrt auf. Stagnation des Lymphstroms begünstigen die Akkumulation der Mastzellen. Fokale Akkumulation werden bei verschiedenen Hauterkrankungen gefunden. Die Beziehungen Mastzellen - Heparin wurde von RILEY (25) so definiert, dass das Auftreten metachromatischer Granula in den Mastzellen einem Anstieg des Heparins entspricht. Experimentelle Arbeiten von HIGGINBOTHAM und DOUGERTY (26) zeigten, dass die Mastzellen Heparin und Histamin enthalten und dass ihre Funktionen mit diesen beiden Substanzen zusammenhängen. Lange Zeit wurden die Eosinophilen als Quelle des Histamins angesehen, was heute weniger wahrscheinlich erscheint.

RILEY (25) nimmt an, dass diese mehr mit der Entgiftung und Verteilung

des Histamins betraut sind. Die wichtigste Association zwischen Eosinophilen und Mastzellen ist noch nicht bekannt. SPIERS (27) lgaubt an eine Beziehung zu den zirkulierenden Basophilen über die Nebenniere.

Auf der Suche nach weiteren Stoffen innerhalb der Schleimhaut stellte P. VITTO MASSEI (28) histochemische Untersuchungen an der Riechschleimhaut eines Kaninchens an. Er brachte nach der Methode von GOMERI-DANIELLI den Nachweis der alkalischen Phosphatase, nach der Methode von GOMORI für saure Phosphatase. Er führte die Mucicarminreaktion, die Thioninmethode nach SCHMORL, die Toluidenblaureaktion nach METZER für Mucine, die Methode nach HOTCHKISS für Polysaccharide, die Methode nach BAUER-FEULGEN, BEST und VASTARINI-CRESI zum Nachweis des Glykogens, Sudan III und Sudanschwarz für die Fette, und die Methode nach CHIACCHIO für Lipoide durch.

Als Ergebnis wurde festgestellt:
Die alkalische Phosphatase ergab positiven Nachweis in den Kernen der oberflächlichen und tiefen Zellen im Zytoplasma positive Granulationen; die Basalmembran reagierte positiv, die BOWMAN'schen Drüsen negativ. Saure Phosphatasen waren nicht nachweisbar.

Mucine,nachgewiesen mit der Methode nach METZER und SCHMORL ergaben deutliche Metachromasie in der Grundsubstanz. Polysaccharide waren im Zytoplasma des Drüsenepithels stark P A S - positiv ebenso P A S - positive Substanz war auch im Inneren der Drüse nachzuweisen.

Glykogen war stark positiv im Zytoplasma des Drüsenepithels. Fette der Nervenfasern wiesen leicht positive Granulation auf. Unregelmässige Verteilung zeigten die Lipoide längs dem Verlauf der Nervenfasern.

Ein weiterer Entstehungsgrund von Sekreten sind pathologische Veränderungen an der Schleimhaut der Nase und ihrer Nebenhöhlen. LAJOS, PESTI (29) legte in seinem Bericht über den Schnupfen viel Wissenswertes dar.

Schon im Talmud und bei den Indern wird der Schnupfen erwähnt. Er zeigt kein einheitliches Krankheitsbild, sondern einen Symptomkomplex verschiedenster Ätiologie. Die unlängst noch herrschende bakteriologische Auffassung wird heutzutage von der physiko-chemischen abgelöst, nachdem es sich bei dem Schnupfen um Störungen im immunbiologischen Gleichgewicht und den äusseren Faktoren handelt. Es folgt die Beschreibung der histologischen Verhältnisse und der Funktion des Flimmerepithels, welches sein Funktionsoptimum bei 18 - 33° hat und den Schleim in einer Minute um zirka 10 mm rachenwärts befördert. Wichtig ist, dass physiologische Kochsalzlösung, schwaches Cocain, Ephedrin und organisches Silber die Funktion nicht beeinträchtigen; hingegen 10 % Cocain, 2 % Pantocain, Öle, Penicillin und Streptomycin die Funktion lähmen. Durch Silbernitrat wird die Funktion auf drei Monate ausgeschaltet; nach PROETZ (29a) ist die Regeneration überhaupt zweifelhaft. Die Schleimausscheidung wird durch das Ganglion sphenopalatinum reguliert und reagiert auf kalte Luft mit einer Er-

weiterung der Kapillaren, auf warme mit Verengerung. Ausserdem wirken verschiedene Stoffe teils erweiternd, teils verengend. Die Erweiterung wird durch den Parasympaticus des Ganglion sphenopalatinum, die Verengerung durch das Ganglion cervicale superior bewirkt.

Wichtig ist, dass der Plexus sphenomaxillare in den Plexus pterygomaxillare mündet, während die ethmoidalen Venen mit den Duravenen kommunizieren. Der Verfasser unterscheidet den Influenza (Grippe-), den genuinen, primären und den sekundären Schnupfen. Beim Influenza-Schnupfen spielen die in der Nase anwesenden apathogenen Bakterien keine Rolle. Von den Allgemeinsymptomen sind das schwere Krankheitsgefühl und die Schmerzhaftigkeit der Extremitäten diagnostisch wichtig; des weiteren die meist hohe Blutsenkung, die oft mit Leukopenie und Eosinophilie einhergeht; auch Milzschwellung, eventuell Bradykardie werden festgestellt. Dies hilft zur Unterscheidung von genuinem Schnupfen, die nicht immer leicht ist. Sichergestellt wird sie nur durch den Nachweis des A- und B-Virus aus dem Rachensekret. Die Behandlung liegt noch ziemlich im Argen. Der Verfasser immunisiert aktiv durch Einführung abgeschwächter lebender Grippe-Vaccine und passiv mit Rekonvalescenten-Serum. Im übrigen deckt sich die Behandlung mit allgemein unterstützenden Massnahmen.

Der genuine Schnupfen ist kein einheitliches Krankheitsbild, es spielen dabei Virus, Erkältungs-, bakterielle und endogene Faktoren eine Rolle. Im Krankheitsbild unterscheidet der Verfasser vier Stadien: 1. Gestörtes Allgemeinbefinden, nach 24 - 48 Stunden folgt 2. das Stadium mit Absonderung des schleimig-serösen Sekrets; mit Entzündung des Naseneingangs folgt nach 72 Stunden das 3. Stadium mit eitrigem Sekret, Ausfluss, trockenem Rachen als Folge von Nasenverstopfung. Danach folgt ganz allmählich das 4. Stadium der Restitution.

Unter sekundärem Schnupfen ist bei der akuten Form der Schnupfen bei Infektionskrankheiten der Häufigste. Der Schnupfen der Säuglinge erfordert infolge der engen Luftwege, welcher das Saugen behindert und wegen der biologischen Labilität besondere Beachtung. Als weitere Formen werden angeführt: Rhinitis pseudomembranacea, Rhinitis gonorrhoica, Rhinitis heredo-syphilitica, Rhinitis diphterica.

Fremdkörperrhinitis und Rhinitis durch Chemikalien.

Chronische Formen, durch vasomotorische Beeinflussung und durch Nebenhöhleneiterung.

Den allergischen und pseudoallergischen Rhinitiden ist gemeinsam ein Oedem des subepithelialen Kapillarnetzes, welches die Fibrillen des bindegewebigen Stromas auseinanderschiebt und zu polypoiden Veränderungen führt. Später tritt Rundzelleninfiltration mit Mononucleären und Eosinophilen auf. Die Veränderungen beruhen auf einer vererbten allergischen Störung des Organismus. Subjektiv treten auf: Nach einem bohrenden, kitzelnden Gefühl, heftige Niesanfälle, welche von Bindehautkatarrh und der Absonderung reichlichen, wasserhellen Sekrets begleitet

sind. Schliesslich tritt Nasenverstopfung auf. Objektiv sind die Nasenmuscheln geschwollen, doch nicht entzündet, sondern livid anämisch.

Um den Vorgang in der Nasenschleimhaut beim Schnupfen genau zu verfolgen, wurden Versuche von I.V.FILATOVA (30) angestellt und unter: "Die Wirkung der Abkühlung auf den Zustand der Nasenschleimhaut" veröffentlicht. Die Versuche wurden an Hunden durchgeführt. Nach 3 - 7 Tagen wurden die Tiere getötet und die Nasenschleimhaut histologisch untersucht. Bei fast allen Tieren wurde eine starke Hyperämie der Schleimhaut mit eitrig-schleimiger Sekretion beobachtet. Das Flimmerepithel zeigte degenerative Veränderungen (Vakuolen und freie Räume). Ferner fand sich eine Infiltration in der Tunica propria, eine Vergrösserung der subepithelialen Drüsen und eine Verbreiterung ihrer ausführenden Gänge, Veränderungen an den Kapillaren und Blutergüsse im Gewebe. Die Wirkung der allgemeinen Abkühlung war stärker als die örtliche Kältebeeinflussung.

Die Wirkung der peripheren Abkühlung an die vasomotorischen Reaktionen seitens der Nasenschleimhaut beim Menschen untersuchten N.V.TIMOFEEV und N.Ja.SINICYNA (31). Bei 23 Versuchspersonen wurden die Einflüsse studiert, welche ein Fussbad (15^{o}, 15 Min.) auf die Temperatur der Nasenschleimhaut ausübt.

1^{o} = Vasokonstriktion, dann Vasodilatation (1^{o}), dann wieder eine Vasokonstriktion, welche Erhöhung bis 3^{o} verursachen kann. Diese Tatsache ist ein Beweis, dass die Reaktion auf die Nasenschleimhaut sicher dem sympathischen Nervensystem zuzuschreiben ist. Gleichzeitig wurden auch andere Reflexe beobachtet, zum Beispiel Urinabsonderung (mit Cocain- und Adrenalinpinselung der Schleimhaut anderes Verhalten).

Ito MASASKI (32) veröffentlichte Ergebnisse seiner experimentellen Studien über den Einfluss der Vagusreizung auf den Nasenfluss und das Schleimhautgewebe: Bei Meerschweinchen wurde unmittelbar am Vagusstamm im Hals elektrischer, mechanischer, alkalischer und Säurereiz ausgelöst und dadurch charakteristische Nasensymptome bewirkt, die in reichlicher, anfallsweise auftretender Rhinorrhoe, Niesanfall und Juck-Fremdkörpergefühl in der Nasenhöhle bestanden; und zwar bei raschen meteorologischen Schwankungen, sowie im Winter am deutlichsten ausgeprägt waren. Unter metereologischen Faktoren übt die Windgeschwindigkeit auf die Schleimhaut und Hautempfindung einen besonders grossen Reiz aus. Die durch die Vagusreizung ausgelösten Nasensymptome, vor allem wässrige Rhinorrhoe sind auf die Gleichgewichtsanomalie des vegetativen Nervensystems insbesondere Vagotonie zurückzuführen, welche Stauungshyperämie der peripheren Kapillaren, Steigerung der Durchlässigkeit des Schleimhautgewebes und Zirkulationsstörung des Körpersaftes bewirkt.

Eine interessante Beobachtung während seiner Versuche machte D.C.JARVIS (33), als er eine Art Fütterungs-Sekretion erzeugte. In seiner Veröffentlichung: "Angewandte Biochemie bei der Ätiologie und Behandlung von Nebenhöhlenent-

zündungen" berichtet der Verfasser über die Beobachtung, dass Personen, die eine geringe Toleranz für Stärke und Zucker haben, bei reichlicher Zufuhr derselben eine Absonderung von Nasensekret bekommen. Bei Zuführung von Stärke kann diese sogar schleimig-eitrig werden. Bei den Zuckerarten zeigen nur Disaccharide diese Erscheinung. Der Verfasser führt diese Erscheinung auf eine Hemmung der Oxydation in den Körperzellen zurück. Für eine derartige Hemmung der zellulären Oxydation sprechen nach dem Verfasser folgende Symptome: Müdigkeit, schlechter Schlaf, Kopfschmerz, Schwindel und die Unfähigkeit,sich zu konzentrieren. Diese Symptome kann man beseitigen, wenn man die Art des Kohlenstoffes, der in den Körperzellen oxydiert wird, ändert und als weiteres die Zuführung von Mineralien, die die Bildung der für die Oxydation wichtigen Enzyme fördert. Die Zelloxydation hemmen vor allem Weizen, brauner und weisser Zucker und Zitronensäure. Zur Förderung der Oxydation werden vor allem in geringen Mengen Mineralien gegeben, wie Jod, Eisen, Kupfer, Mangan und Arsen. Etwas Insulin fördert die Umstellung.

Von endogenen Faktoren werden Bakterien und Toxine als häufigste Ursache angeführt, besonders die Foci der Tonsillen, Zähne und nicht abgebaute Schlackstoffe der Leber.

Weitere Möglichkeiten,angesammelte Flüssigkeitsmengen im Bereich der Nase und ihrer Nebenhöhlen zu finden, kann man aus den häufig vorgefundenen Cysten entnehmen. AVELLIS (34) befasste sich bereits 1901 mit der Cystenbildung und deren Inhalt, worüber er nur makroskopische Angaben macht. Die im Zusammenhang mit Zahnkeimen stehenden Erkrankungen der Nasennebenhöhlen wurden von W. ECKEL (35) im Zusammenhang mit Kieferdeformierungen und Schonung von Zahnkeimen abgehandelt.

K. KALLENBERGER (36) befasst sich mit Follikularcysten in seinem Vortrag über die Pathogenese und Diagnose der Follikularcysten. Über auslösende Ursachen von Cysten berichtet eingehend WASSMUND (37), besonders vom penetrierenden Infekt. Nach HAMMER (38) muss man auch Traumen sowie metastatische, haematogene Infektionen in Betracht ziehen.

BOENNINGHAUS (39) befasst sich mit der Entstehung der Celenbildung, die er mit dem Verschluss des Ausführungsganges als primäres Geschehen erklärt. C. HEIDSIEK (40) berichtet in seinem Vortrag von 1958 in Stuttgart über den Inhalt der Celen als meist schleimartig, infolge dessen werden sie Mucocelen, auch Hydrocelen - bei wasserartigem Inhalt benannt.

Auf das Problem der Sekretproduktion kamen ONODI, GREIFENSTEIN und BRUZZONE, auch HAJEK, WORMS (41). Sie weisen auf die Möglichkeit der Gewebsverflüssigung unter bakteriellem Einfluss ebenso hin, wie auf eine Diffusion und Transsudation. Eine Exsudation auf entzündlicher Grundlage wird auch erwähnt.

Den Grund einer Entstehung sehen LARTSCH-SCHNEIDER, BLOCH-JÖRGEN-

SEN, LANDSBERGER, AXHAUSEN, EULER und LINDEMANN (42) in entzündlichen Prozessen. WITHAHN und MENNING (43) äusserten sich über die chirurgische Klärung ihres Krankengutes, ob echte Cysten oder Mucocelen vorliegen. Zur Genese der follikulären Zahncysten äusserte sich H. H. GRASSER (44). Ausserdem haben SONNESON, THOMA und KALLENBERGER (45) auf Primordialcysten hingewiesen.

J. PIQUET und J. DRIESSENS (46) bestätigten, dass Mucocelen entzündlichen Ursprungs sind, aber der Inhalt nicht von Schleim gebildet wird, sondern von einer entzündlichen Flüssigkeit, einem Transsudat der interstitiellen Gewebsflüssigkeit, die aus dem Blutplasma stammt. In pathogenetischer Hinsicht besteht kein Unterschied zwischen einem geschlossenen Empyem und einer Mucocele. Bei letzterer hat die Entzündung eine abgeschwächte Form.

Konrad FLEISCHER (47) berichtet in seinen Beobachtungen bei Muco- und Pyocelen der Nebenhöhlen an Kranken, dass je nach Art und Stärke der Entzündung die Beschaffenheit in der Zusammensetzung des Höhleninhaltes liegt: serös, schleimig oder eitrig, wobei Übergänge von Muco- in Pyocele beobachtet werden.

DIAGNOSE UND DIFFERENTIALDIAGNOSE

Da es sehr viele Möglichkeiten der Herkunft von Sekreten der Nase und ihrer Nebenhöhlen gibt, ist es eine ganz grosse Aufgabe in jedem Fall zu klären, woher das Sekret stammt. Es war ja Ausgang der Arbeit, wo an der hiesigen Klinik das Problem der Diagnosen jeweils erst intra operationem geklärt werden konnte. In der Literatur gibt es eine Menge Berichte über Sekrete unklarer Herkunft im Nasenbereich. George H. BERRYMANN (48) berichtet, dass bei einer Negerin über zwei Monate wässriger Nasenfluss bestand mit gelegentlichen Niesattacken. Die Untersuchung auf Allergie verlief erfolglos. Die Diagnose Liquorrhoe ergab sich aus der chemischen Untersuchung der abgesonderten Flüssigkeit mit einer Zusammensetzung von:
29 % Eiweiss, 123 mg Chloriden, 70 mg Glukose. Während der Operation wurde ein Duradefekt verschlossen, wodurch die Liquorrhoe versiegte.

Den Versuch einer chromatographischen Analyse einiger endosinusaler Sekrete von zweifelhafter pathogenetischer Herkunft unternahmen M. STAFFIERI und A. LAZZARONI (49). In 6 Fällen wurde monodimensionale und bidimensionale Chromatographie herangezogen. Das Histamin fehlte völlig, damit schlossen die Verfasser eine allergische Natur aus und kamen zu dem Ergebnis, dass es sich um Erkrankungen handelt, die von Virusarten ausgelöst wurden.

Von BURTON-SOBOROFF (50) gibt es eine Veröffentlichung über die Diagnose Liquor-Schleim, worin er einige Methoden anderer Autoren anführt: L. V. Amador-Taschentuchtest, das Steifwerden von Nasensekret, wenn es Schleim enthält, nicht bei Liquor.

M.C. WHEELOCK empfiehlt Gram-Färbung, bei Liquor muss Sterilität herrschen.

I. A. WEISS erwähnt Reduktionsproben auf Zucker im frischen Liquor zu dessen Identifizierung.

G. LOEBELL untersuchte das Nasensekret eines Patienten und stellte eine Erhöhung des Gesamteiweisswertes fest, der Zuckerwert ist dem des Liquors nahe, ebenso der P_H-Wert, die γ-Globuline sind teilweise doppelt so hoch wie beim Liquor. Die Diagnose wurde von verschiedenen Serologen wegen der Zucker- und Eiweisswerte auf Liquor ausgestellt.

Dem Referat von G. LOEBELL (51) wurde entgegnet, weshalb die von DENECKE bekannte Methode, Methylenblau in den Lumbalsack zu spritzen, nicht zur Anwendung kam - die sowieso notwendige operative Beseitigung der Cyste brachte Klärung.

Ein weiterer Krankheitsfall musste diagnostiziert werden, bei dem durch Kopfneigen auffangbares Tropfen erzeugt werden konnte und dem Patienten lästig war als solche Erscheinung. Gründliche Untersuchung ergab sinusitis chronica. Keine Liquorfistel und keine sich entleerende Cyste, wie von verschiedenen Fachärzten vermutet wurde. Der Eiweissgehalt lag mit 0,221 g% unter der Indikation für eine Elektrophorese. Der Zuckergehalt lag mit 86,7 mg% näher dem Gehalt des Serums. Ein P_H-Wert von 7,2 lag mehr im Bereich des Liquors.

Das Gesamtprotein des Serums bei Patienten mit chronischer Sinusitis zeigt erhöhte Werte gegenüber Gesunden, nach Untersuchungen von T. TAKASU, T. KAWAI und Y. SHIMADA (52) Elektrophoretisch fand sich ein Sinken der Albumine und ein Anstieg der γ-Globuline.

Serumproteinwerte können bei Patienten mit chronischer Sinusitis durch den Funktionszustand verschiedener Organe beeinflusst werden. Durch Tierversuche konnte festgestellt werden, dass die Auswirkungen dieser Schwankungen auch vom Grad des Stress abhängen, der entzündlich oder allergisch ist.

Ein wenig anders gestaltete Mariusz TANIEWSKI (53) seine Untersuchungen bei chronischen Nebenhöhlenentzündungen, er veröffentlichte Ergebnisse über die Elektrophorese des Serumeiweisses und die leukergische Reaktion bei Nebenhöhlenentzündungen.

An 25 Patienten mit Nebenhöhlenentzündungen wurden die Versuche durchgeführt. Bei akuten Entzündungen der Nebenhöhlen tritt ein Absinken der Albuminwerte und erheblicher Anstieg des Globulins a_2 und γ auf.

Bei chronischen Nebenhöhlenentzündungen kommt in manchen Fällen ein geringer Anstieg des Globulins a_2 und ein Absinken des Albumins neben einem starken Anstieg des γ-Globulins vor.

Nach operativer Behandlung ist ein vorübergehendes Absinken der Albuminwerte und Ansteigen der γ-Globulinwerte festzustellen. Die leukergische Reaktion steigt bei akuter Nasennebenhöhlenentzündung und bei postoperativer Entzündung

an, sinkt bei chronischen Zuständen ab und wird normal oder bleibt ein wenig erhöht. Die Zusammensetzung des Serumeiweisses entspricht dem Wert der Blutsenkungsreaktion, sowie der Leukocytenzahl und der leukergischen Reaktion.

Im Ausstrichpräparat versuchten W. BRYAN und M. P. BRYAN (54) das Nasensekret in seiner intrazellulären Morphologie zu erkennen. Bei gewöhnlichen Infekten der oberen Luftwege findet man im Ausstrich des Nasensekretes nach PAPANICOLAOU (55) reichlich Flimmerepithelzellen, welche Degenerationserscheinungen zeigen. Daneben wurden eosinophile und mononucleäre Zellen beobachtet. Bei nicht entzündlichen Erkrankungen waren diese Zellen ausser eosinophilen Granulocyten nicht zu finden. Dass es sich nicht um Artefakte handelt, konnte in grossen Vergleichsserien gezeigt werden.

Die Flüssigkeit intranasaler Cysten untersuchte John C. LILLIE (56) auf den Zucker- und Chloridgehalt. Die in 7 Fällen gewonnenen Cystenflüssigkeiten waren gelblich, gerannen beim Stehen und enthielten: 60 - 100 mg% Zucker, 617 - 742 mg% Cl als NaCl bestimmt. Das spezifische Gewicht beträgt um 1015, der Fibringehalt bewirkt die Gerinnung und die Gelbfärbung und wird durch das Blutpigment verursacht. Dem gegenüber zeigt Liquor, an den wegen Verwechslungsmöglichkeiten gedacht werden muss, keine Gerinnbarkeit und ist wasserklar, der Zuckergehalt ist geringer und liegt bei 40 - 80 mg% und der Chloridgehalt etwas höher bei 720 - 750 mg%.

Zur Röntgendiagnostik gibt es ebenfalls einige Veröffentlichungen. S. HOFMANN (57) bemüht sich um die Darstellungen der Stirnhöhlen. G. STEPHAN und A. SCHAEFER (58) betonen die Vorteile der Nebenhöhlenaufnahmen im Sitzen.

Ausser der Rhinoskopie spielt in der Nebenhöhlendiagnostik die Probespülung eine wichtige Rolle. In einer Arbeit hat sich A. ECKERT-MÖBIUS (59) über die Spülbarkeit der Kieferhöhle geäussert. E. BAUER und E. WODACH (60) haben sich für die Anthroskopie immer wieder eingesetzt, neuerdings auch C. TIMM (61).

Seit Jahrzehnten ist die Liquordiagnostik bei entzündlichen und endokraniellen Komplikationen unentbehrlich geworden.

Von KINDLER (64) wurde anlässlich eines Kongressreferates (1949) und später (1952) das Interesse auf die Liquordiagnostik bei bösartigen Nebenhöhlen-, Nasenrachen- und Felsenbeingeschwülsten gelenkt. Er hat berichtet, dass bei derartigen Erkrankungen die Liquorbefunde starke Eiweissvermehrung, eine geringe Pleozytose (= Eiweisszelldissoziation) und einen meningitischen Ausfall von Kolloidkurven ergeben.

P. KRAHL (62) misst der Liquordiagnostik ebenfalls grosse Bedeutung zu, besonders bei Epipharynx- und Nasennebenhöhlentumoren. Es bestehen zahlreiche Monographien über normalen Liquor bereits von DEMME, ESKUCHEN, KAFKA, LUPS, HAAN, H. MEYER, PLANT und REHM (63). Auch in den uns zugänglichen Einzelpublikationen auf neurologischem Gebiet finden chemisch vergleichende Untersuchungen keine Erwähnung.

PRAKTISCHER TEIL

Nachdem sich eine Anzahl Autoren bereits mit der Erscheinung der Sekretion, mit der histologischen Zusammensetzung des Sekretes, mit Veränderungen des Serums während der Erscheinung der Sekretion befasst haben, wurde noch nicht erwähnt, dass das von BRYAN (65) geschilderte Vorkommen von Mastzellen im Nasensekret denjenigen gleicht; wie er berichtet, welche im übrigen Gewebe beschrieben wurden. Sie wurden in Abstrichen untersucht, fixiert und gefärbt. Die Befunde wurden in Cytogrammen niedergelegt und zeigten für allergische Zustände typische Befunde. Es wurde eine klinische Korrelation zwischen Nahrungsmittelallergie und Mastzellen im Nasensekret gefunden; auch eine ähnliche Beziehung zwischen Inhalationsallergie und Eosinophilen konnte gezeigt werden. Da beide Allergieformen oft nebeneinander bestehen, ist eine direkte oder exklusive Korrelation von Mastzellen oder Eosinophilen zu einer bestimmten Allergieform schwer zu isolieren. Der Verfasser ist der Ansicht, dass einem vermehrten Auftreten von Mastzellen eine Nahrungsmittelallergie entspricht. Die Mastzellen könnten also als biologischer Indikator einer allergischen Zellreaktion angesehen werden.

Der Nasenschleim wurde von UEKI, IWAO und Masami SUZUKI (66) chemisch untersucht, im Versuch wurden Nasenschleimextrakte zu Analysen verwendet. Es ergaben sich als Hauptbestandteile: Stickstoffsubstanzen, Glukose, Glukosamine und Galaktose (Einzelheiten würden im englischen Referat zu ersehen sein).

Über das Verhalten des P_H-Wertes erfolgte eine Veröffentlichung zum Verhalten des Nasenschleims von JANETTI, DOMENICO (67). Die Untersuchung des Nasenschleims mit der potentiometrischen Methode ergab, dass er bei manchen Individuen zwischen 6,45 und 6,5, mit hypersekretiven Nasenleiden zwischen 6,6 und 6,7, mit hyposekretiven Nasenleiden zwischen 6,2 und 6,3 liegt. Über den Mittelwert des P_H-Wertes der Nase wird von G. BARTALENA (68) berichtet, wobei dieser mit 7,047 angegeben wird.

Wie berichtet, worüber in der Literatur geschrieben wird, sahen wir uns berechtigt, möglichst viele nasalen Sekrete chemisch zu untersuchen. Es ergaben sich während des Untersuchungsganges immer wieder Schwierigkeiten, sodass wieder keine völlig befriedigende Lösung des Problems erfolgen konnte. Jedoch konnten wir bisher die Ergebnisse von 64 Untersuchungen zu Vergleichen heranziehen.

DIE GEWINNUNG DES MATERIALS

Die Gewinnung der verschiedenen Sekrete stellt sich oft als sehr schwierig heraus. Während der Operation lässt sich der Inhalt einer Cyste abpunktieren und in eine Spritze aufziehen.

Der Kieferhöhleninhalt lässt sich ebenfalls durch Punktion in der Höhe der unteren Muschel entnehmen, denn auf dem Wege der Spülung wäre das Sekret mit Spülflüssigkeit vermengt und schon optisch nicht mehr als wasserklare Flüssigkeit anzuerkennen.

Sekrete von Schnupfen zu erhalten, gestaltet sich als besonders schwierig, da der akute Anfall von Sekret meist so plötzlich erfolgt, dass das Tröpfchen an der Nase nicht mehr aufgefangen werden kann. Entweder ist das dafür vorgesehene Gefäss in diesem Augenblick nicht zur Hand oder die Menge des Sekrets verbleibt infolge der geringen Menge an der Wandung des Gefässes, um da zu vertrocknen. Manche Patienten haben beobachtet, dass es im Verlauf einer Schnupfenerkrankung nur einmal zur Erscheinung eines Tröpfchens kam und dass sich gleich das Gefühl der verstopften Nase einstellte.

Die Durchuntersuchung eines Materials erfordert die mindeste Menge von 1 ml. Wir haben versucht mit geringen Mengen die Versuchsreihe durchlaufen zu lassen und müssen diese Werte zu unseren Vergleichen heranziehen.

Ebenso erging es den Patienten, die Material für die Untersuchung des Heuschnupfensekretes liefern sollten. Der akute Sekretabfluss erreichte in mehreren Fällen die Menge eines Milliliters, sodass die Versuchsreihe durchlaufen werden konnte.

Das Sekret wurde jeweils in ein steriles Reagenzglas gefüllt und verstöpselt.

Die Untersuchung des Sekrets erfolgte bis spätestens 3 Stunden nach Entnahme des Sekrets.

Es entstanden Werte für den Gehalt an Gesamteiweiss,
für den Gehalt an Zucker.
Es wurde Ca- und P_H-Wertbestimmung durchgeführt.
Weiter wurden die Farbe,
die Zellzahl und
die Elektrophoresenergebnisse bestimmt.

METHODEN DER EINZELNEN UNTERSUCHUNGEN

1. Bestimmung für Gesamteiweiss
2. Bestimmung des Zuckergehaltes
3. Bestimmung des Gehaltes an Calcium
4. Bestimmung des P_H-Wertes

5. Farb-Bestimmung
6. Zellzahlbestimmung
7. Bestimmung der Elektrophoresenwerte.

BESTIMMUNG DER GESAMTEIWEISSMENGE (70)

Grundlage: Die Peptidbindungen bilden mit Biuret einen Farbkomplex, dessen Intensität dem Eiweissgehalt der fragilen Flüssigkeit entspricht.

Reagenzien:
1. Natriumhydroxyd p.a.
2. Kaliumjodid
3. Kalium-Natrium-Tartrat
4. Kupfersulfat

Lösungen:
1. Biuretreagenz: 0,2 NaOH 400 ml
   K-Na-Tartrat 9,0 g
   Kupfersulfat zerr. 5,0 g
   in Lösung bringen, dann K'jodid zufügen,
   mit 0,2 n NaOH ad 1000 ml
   auffüllen.
2. Physiol. NaCl:
   Arbeitsweise: Biuretreagenz 5,0 ml
   Serum 0,1 ml
   Physiol. NaCl 4,9 ml
   Mischen und genau 30 Minuten bei Zimmertemperatur stehen lassen.

Die Messung erfolgt gegen eine Vergleichslösung:
Physiol. NaCl 5,0 ml
+ Biuret 5,0 ml
Schichtlänge 2 cm; Filter S 55 oder S 53 E

Ausrechnung: 2 cm Küvette
Extinktion x 16,7 = g Eiweiss/100 ml Serum (S 55 E-Filt.)
Extinktion x 17,0 = g Eiweiss/100 ml Serum (S 53 E-Filt.)

Bewertung: Normalwerte: 6,0 - 6,7 g Eiweiss in 100 ml Serum.

METHODE ZUR PROTEINBESTIMMUNG (69)

Nach der Biuretmethode:

Bei der Biuretmethode wird die Extinktion des Biuret-Eiweisskomplexes bei 546 mμ gemessen. Cu^{++} wird dabei als Tartratkomplex stabilisiert.

Die Probe der Eiweisslösung wird in einem Zentrifugenglas mit aqua dest. auf 0,85 ml aufgefüllt. Durch Zugabe von 0,15 ml 3-n Trichloressigsäure wird das Eiweiss ausgefällt und durch Zentrifugieren vom Überstand getrennt. Den Niederschlag rührt man mit 4,9 ml aqua dest. durch und gibt 5,0 ml Biuretreagens dazu. Wenn alles gelöst ist, lässt man 30 Minuten stehen und misst in einer 2 cm Küvette gegen die selbe Menge ohne Eiweiss.

Der Extinktionswert mit 16,5 multipliziert, gibt direkt die in der eingesetzten Lösung vorhandene Menge Eiweiss in mg an.

Herstellung des Biuret-Reagens:

In 400 ml 0,2 n NaOH werden 9,0 g K-Na-Tartrat und 3,0 g feinstgepulvertes Kupfersulfat vollständig gelöst.

Nach Zusatz von 5,0 g KJ wird die Lösung mit 0,2 NaOH auf 1 l aufgefüllt und in einer braunen Flasche aufbewahrt.

ZUCKERBESTIMMUNG (71)

Grundlage: Die durch Zucker zu Cupro-Ionen reduzierten Cupri-Ionen bilden mit Arsenmolybdänsäure einen blauen Farbkomplex. Die Enteiweissungsmethode schliesst die hauptsächlich in Betracht kommenden reduzierenden Nichtzuckersubstanzen aus.

Reagenzien:
1. Natriumsulfat, krist.
2. Kupfersulfat
3. Na-Wolframat
4. Na-Karbonat
5. Ammoniummolybdat
6. Na-Arseniat
7. Schwefelsäure D = 184
8. K.-Na.-Tartrat
9. Na-Bikarbonat

Lösungen:
1. Arsenmolybdänsäurereagens:
   - A. Ammoniummolybdat, pulv. 25,0 g
     in aqua dest. 200 ml
   - B. Schwefelsäure D = 184 21,0 ml
     aquabidest. 200 ml
   - C. Na-Arseniat 3,0 g
     in aquabidest. 40,0 ml

Der Lösung A. fügt man die Lösung B. und beiden dann die Lösung C. hinzu und füllt mit aqua bidest. auf 500 ml auf. Nach 48 Stunden Stehen im Brutschrank bei ca. 37° ist das Reagens gebrauchsfertig. Haltbarkeit ist unbegrenzt.

Das Auftreten eines grünen Farbtones zeigt an, dass die Lösung neu angefertigt werden muss.

2. Cu-Reagens:

(Täglich frisch aus Lösung A + B zu gleichen Teilen mischen.)

A. Cu SO_4 gepulvert	3,25 g
aqua bidest ad	250,00 ml
B. Na-Bikarbonat	12,5 g
in aqua bidest. lösen	180,00 ml
dazu Nakarbonat	10,0 g
+ 25 % K-Na-Tartratlösung	40,0 ml
aqua bidest. ad	250,00 ml

3. Na-Sulfat-Cu-Sulfat-Lösung:

$NaSO_4$	8,55 g
in aqua bidest. vollst. lösen	100,00 ml
$CuSO_4$ pulv.	1,5 g
in aqua bidest. vollst. lösen	
Beide Lösungen mischen und ad auffüllen.	250,00 ml

4. Na-Wolframatlösung 10 %ig 100,00 ml

Technische Vorbemerkung:

Peinliche Sauberkeit (Chromschwefelsäure).

Arbeitsweise:

In ein Zentrifugenglas gibt man:	Na-Sulfatlösung	1,85 ml
	Na-Wolframatlösung	0,10 ml
	frisches Sekret	0,05 ml

Man mischt mit einem Glasstab gründlich, zentrifugiert 3 - 5 Minuten und dekantiert die klare, überstehende Flüssigkeit.

In ein Reagenzglas gibt man von der enteiweissten Lösung	1,0 ml
+ Kupferreagenz	1,0 ml

Mischen, und für genau 10 Minuten in ein bereits stark kochendes Wasserbad setzen. Anschliessend 5 Minuten in zimmerwarmem Wasser abkühlen. Inzwischen bereitet man sich das Arsenmolybdänsäurereagenz vor: 2 Teile aqua bidest. und 1 Teil Reagens I.

Nach dem Abkühlen fügt man davon 3,0 ml der Probe zu und lässt nun 10 Minuten lang die Farbe entwickeln.

Während dieser Zeit ist durch Umschütteln die entstandene H_2CO_3 zu entfernen.

Nach Ablauf der Reaktionszeit mit Wasser bis zur Marke 10,0 auffüllen und bei 1 cm Schichtlänge mit dem Filter S 59 E gegen die Vergleichslösung messen.

Ausrechnung:

1 cm Küvette:

Extinktion 440 = mg wahre Glukose in 100 ml Sekret.

Allgemein: $\frac{\text{Extinktion}}{\text{Schichtlänge}} \times 440$ = mg wahre Glukose in 100 ml Sekret.

CALCIUM-BESTIMMUNG (72)

Komplexometrie (Fällung des Ca-Ions)
Kombinierte Ca-Mg-Bestimmung nach HOLASEK und FLASCHKA
Calcium-Bestimmung:
Niederschlag in 1 ml 1n HCl lösen und 2 - 3 mg Mg-Komplexonat
+ 2 ml 3n NH_3 + Indikator nach blau titrieten.
Ausrechnung:
ml / m / 1000 Komplexon III Lösung x 4 = mg% Ca
Die Titriplexmethode:
1 ml Serum
4 ml aqua dest.
1 ml Na-oxalat (gesättigt)
Stehen lassen für 7 Stunden oder über Nacht;
5 Minuten bei 3000 Umdrehungen zentrifugieren, dekantieren. Den Rückstand mit 2 ml aqua dest. auswaschen, 5 Minuten zentrifugieren (3000).
Rückstand in 1 ml 1n HCl lösen (Wärme)
+ 2 ml 3n NH_3
+ Indikator (Merck-Puffertabletten)
Mit n/1000 Titriplex = Komplexon III Lösung von weinrot nach grün titrieren.
Berechnung:
Titriert 2,53 ml x 4 = 10,12 mg% Ca
Normalwert: 9,5 - 11,5 mg%

BESTIMMUNG DES P_H-WERTES

Sie erfolgte mit Indikatorpapier der Firma Merck-Darmstadt.

FARBBESTIMMUNG

Die Farbe des zu untersuchenden Sekretes wurde nach Gegenüberstellung mit Liquor, Serum, Blut und Schleim der Nasenschleimhaut bestimmt.

DIE ZELLZAHLBESTIMMUNG

Es wurde ein Ausstrichpräparat unter dem Mikroskop betrachtet und die festgestellten Stäbchen, Kokken, Leukozyten und Zellfetzen notiert.

Theoretische Grundlagen:

Das neue Prinzip stabilisiert den Elektrolyten (Proteinionen) durch feste Substanz und umgeht die Schwierigkeit, welche sich der Ausbildung einwandfreier Gradienten in homogener Lösung entgegenstellt. Dank seiner gleichmässigen Qualität und einfachen Handhabung wird Papier verwendet. Seine 1. Anwendung verdankt es KÖNIG 1939, der auf Papierstreifen, welche mit Elektrolytlösung getränkt waren und Farbstoffgemische trennte.

Das Filterpapier als festes Trägermedium setzt der Elektronenwanderung einen bestimmten Widerstand entgegen. Derselbe tritt zu Beginn der Elektrophorese, wie die Adsorption des zu trennenden Substanzgemisches am grössten ist, stärker in Erscheinung, als im späteren Verlauf. Die Adsorption an der Cellulose hängt ebenso sehr von chemischen, wie von physikalischen Faktoren ab, wobei die Ausgangsmaterialien, wie die Reinheit der Cellulose eine bedeutende Rolle spielen.

Grössenordnungsmässig beträgt die Adsorption etwa 7 γ Albumin pro cm^2 Whatman No I, während sie im Stärkeblock nahezu unmessbar klein ist.

KUNKEL und TISELIUS haben die Elektronenwanderung formelmässig erfasst.

Methode: Nach GRASSMANN, HANNING und KNEDEL.

Wie aus nebenstehendem Schema hervorgeht, wird der feuchte Filtrierpapierstreifen so über den flachen Teil der Brücke R gelegt, dass er durch Adhäsion in seiner Lage gehalten wird. In beiden äusseren Kammerteilen befinden sich Platinelektroden E_1 und E_2 sie tauchen in ein Labyrinthsystem ein, das eine Sicherung gegen Elektrolytverschiebung und dadurch verursachte P_H-Änderung bietet. Während des Versuches wird der Glasdeckel G so aufgelegt, dass eine feuchte Kammer entsteht, während die in den äusseren Kammerteilen entstehenden gasförmigen Elektrolysenprodukte nach aussen entweichen können.

Wird eine Klemmspannung von 110 (V) angelegt, so wird am Papierstreifen eine Potentialdifferenz von 80 (V) wirksam. Bei einer Stromstärke von 4 (mA) findet nach 14 Stunden eine Auftrennung von 9 - 10 cm statt. Als optimale Serummenge, die aufgetragen wird, gelten 0,005 - 0,010 cm^3, insofern der Proteingehalt des Serums im Bereich von 6,5 - 8,0 g% liegt.

Die Auswertung:

In der Absicht, eine Auswertung möglichst arbeitssparend zu gestalten, sind zahlreiche Auswertgeräte geschaffen worden, dabei wird die Elution des Farbstoffes umgangen und statt dessen der durchsichtig gemachte Papierstreifen direkt kolorimetriert. Die notwendige Transparenz kann mit Glycerin erreicht werden, welches die Leerabsorption des Papieres auf ein Zehntel erniedrigt. Anisol hat die Vorteile, dass sich Luftblasen beim Einlegen der Papierstreifen leichter vermeiden lassen. Ausserdem verdunstet es leicht, sodass die Streifen für Vergleichszwecke unter die Diagramme geheftet werden können.

Beim Elphor-Gerät der Firma Bender u. Hobein, München wird der Papierstreifen blasenfrei zwischen zwei Glasplatten eingelegt. Diese werden in einen Schlitten eingelassen, der mit Millimetervorschub über einen Spalt von 1 mm hinwegbewegt wird. Die Spaltblende wird durch die Fadenlampe beleuchtet. Nur das durch den Papierstreifen tretende Licht gelangt in die Photozelle. Auf diese Weise wird der durch die jeweilige Farbintensität veränderte Lichtstrom registriert. Die abgelesenen Werte der optischen Dichte werden als Funktion der Wegstrecke auf Millimeterpapier übertragen.

Um die prozentuale Zusammensetzung in einzelnen Proteinfraktionen zu erhalten, muss die aus den Extinktionswerten entstandene Kurve planimetisch ausgewertet werden. Dafür wurde ein Planimeter der Firma Ott verwendet.

ERGEBNISSE

Das Gesamteiweiss: (Die Angaben erfolgen in g%)

Bei den Cystenflüssigkeiten und Kieferhöhleninhalten mit den Werten von 5, 93 und 4, 82 liegen diese nahe den Werten für Gesamteiweiss vom normalen Serum (6 - 7).

Die Werte des Gesamteiweisses vom Nasensekret mit 0, 1453 liegen höher als beim normalen Liquor (0, 006); aber nahe dem Wert, der beim normalen Tränensekret (0, 669) festgestellt wurde. Der durchschnittliche Wert eines Transsudates liegt bei 3, 09 und somit in der Nähe der Werte vom Kieferhöhleninhaltssekret.

Das Calcium: (Die Angaben erfolgen in mg%)

Die Calciumwerte liegen für Kieferhöhlencystenflüssigkeit mit 8, 43 und beim Kieferhöhleninhalt mit 8, 58 im Bereich der Serumwerte (9 - 11). Leider konnte der Wert für das Nasensekret nicht ermittelt werden, da es zu wenig Material für die Bestimmung war. Die Werte für Transsudat mit 7, 68 und Exsudat mit 7, 7 liegen somit noch weiter unter dem Serumwert.

Zuckerwerte: (Die Angaben erfolgen in mg%)

Die Zuckerwerte der Cystenflüssigkeit mit 73, 8; des Kieferhöhleninhaltes mit 70, 9; des Nasensekretes mit 53, 7 und Tränenflüssigkeit mit 65 liegen teils im Bereich des normalen Liquors (50 - 70) und im Bereich des Serums (60 - 120). Eine grosse Ausnahme bildet das Heuschnupfensekret mit einem sehr geringen Zuckerwert von 7, 48.

Der P_H-Wert:

Der P_H-Wert liegt mit sehr geringen Unterschieden zwischen 6, 8 und 7, 4; somit liegt der Wert für Cystenflüssigkeiten mit 6, 8 näher dem normalen Liquorwert (7, 0 - 7, 2), während die Werte des Kieferhöhleninhalts mit 7, 4 und des Na-

sensekretes mit 7, 3 im Bereich des normalen Serums liegen (7, 3 - 7, 4). Der Wert des Tränensekretes liegt ebenfalls dem Serumwert näher. Nach Angaben in der Literatur von JANETTI, DOMENICO (85) liegt der P_H-Wert des Nasenschleims bei hypersekretiven Nasenleiden zwischen 6, 6 und 6, 7; bei hyposekretiven Nasenleiden zwischen 6, 2 und 6, 3. Über einen Mittelwert in der Nase berichtet G. BARTALENA (86) mit 7, 047.

Die Albuminwerte:

Die Werte des Albumins unterscheiden sich nicht sehr wesentlich voneinander, sie liegen alle über 50, ausser dem Wert der Tränenflüssigkeit, der nur einen Wert von 39, 5 aufweist.

Die Globulinwerte:

Die Globulinwerte verhalten sich so, dass a_1 für Kieferhöhlenflüssigkeiten mit 4, 23 und für Serum mit 4, 5 eine Annäherung in den Werten erkennen lassen. Die Kieferhöhlenflüssigkeiten mit 5, 2 und Liquor mit 5, 7 kommen sich in den Werten ebenfalls näher. Für das Nasensekret konnte keine Elektrophorese ausgewertet werden, da der Globulingehalt unterhalb der Indikation für das Elphorgerät liegt. Es konnte nur eine indifferente Einfärbung erzielt werden, deren Aufschlüsselung keine Kurve und somit keine Werte ergab, es resultierte vielmehr eine Gerade.

Für a_2 liegt der Wert bei den Cystenflüssigkeiten mit 6, 6 unter den Werten von Liquor (7, 3) und Serum (7, 5). Der Wert für Kieferhöhleninhaltsflüssigkeit liegt mit 5, 0 nochmals unter dem Wert der Cystenflüssigkeit.

Die ß-Globulinwerte erreichen bei Cystenflüssigkeiten 9, 0 und die Kieferhöhleninhaltsflüssigkeiten 9, 25 weder den Liquorwert (13, 9) noch den Serumwert (11, 9).

Beim Vergleich der γ-Globulinwerte ergibt sich, dass sowohl der Liquorwert mit 11, 0 als auch der Serumwert mit 17, 6 unter den Werten für Cystenflüssigkeiten mit 25, 8 und der Kieferhöhleninhaltsflüssigkeit mit 25, 35 liegt.

DIE CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG DER TRÄNENFLÜSSIGKEIT (83)

Wasser:	98, 2 g%		
Trockensubstanz:	1, 8 g%	Laktofl.:	5, 0 %
NaCl:	660 mg%	Rest N:	51 mg%
Eiweiss:	670 mg%	Zucker:	65 mg%
Albumin:	395 mg%	Zitr. S:	0, 6 mg%
Globulin:	275 mg%	Ask. S.:	0, 6 mg%

DIE CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG DES TRÄNENSEKRETES (82)

	Frerichs 1846	Arlt-Lerch 1855	Magaard 1882	Rötth 1922	Ridley-Brown 1930	Michail 1935	Duraszyńs 1937	Smolens-Leopold-Parker 1949	Balik 1951
Wasser	99,06-98,70	92,223	98,1200	-	-	-	-	-	-
Totaltrocken-subst.	-	-	-	-	1,8	-	-	1,87	-
Gesamt N	-	-	-	-	1,8	-	-	-	-
Nichtprot. N	-	-	-	-	0,051	-	-	-	-
Harnstoff	-	-	-	-	0,03	-	-	-	-
Protein	-	-	-	0,25-0,6	0,669	-	-	-	-
Albumin	0,08	0,504	1,4638	-	0,394	-	-	-	-
Globulin	-	-	-	-	0,275	-	-	-	-
Zucker	-	-	-	-	0,65	-	-	-	-
Schleim und Fett	-	Spuren	-	-	-	-	-	-	-
Kochsalz		1,257		0,87-1,01	0,658	0,823	0,51-1,04	0,490	0,856
Na Na O				-	0,60	-	-	-	-
K Ka O	0,72-0,88	0,016	0,4161	-	0,14	-	-	-	-
Ammonium				-	0,005	-	-	-	-
Phosphate				-	-	-	-	-	-
Epithelzellen	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-

Gehirnflüssigkeit: Cysten (79):

Gesamteiweiss:	1,2 - 8,3 %
Albumin:	0,74 - 4,65
Amino S. -Stickstoff:	3,13 - 26,4 mg%
Mucoprotein:	1,5 - 7,0 mg%
Cholesterin:	65 - 170 mg%
Alk. Phosphatase:	1,0 - 13,0 Einheiten
DNS als Phosphat:	0,175 - 5,12 γ cm^3

Cystenflüssigkeit aus bösartigen, in geringem Mass auch aus nekrotischen Tumoren zeigen einen hohen Gehalt an Gesamteiweiss, Aminosäurestickstoff und DNS.

Die elektrophoretische Trennung des Eiweisses ergab (80):

Albumin:	58,2 %
Glob. α_1:	3,1 %
Glob. α_2:	6,1 %
Glob. β :	11,9 %
Glob. γ :	20,7 %

Lymphcystenflüssigkeit (81):

Wasser:	85 - 94 %
Eiweiss:	0,32 - 11,35 %
Fett:	0,23 %
NaCl:	0,57 %

Die Flüssigkeit kann auch reine Lymphe sein.

VERGLEICH DER MINERALSTOFFE IN SERÖSEN ERGÜSSEN UND IM BLUT DES MENSCHEN (77)

	Transs.	Serum	Exsud.	Plasma	Ascites
Wasser g%	96,7	93,7	-	-	-
Trockenrückstand g%	3,3	6,3	-	-	-
Eiweiss g%	3,09	6,25	-	-	-
Natrium mg%	320,0	323,0	314,0	335,0	627,0
Kalium mg%	13,0	17,1	21,3	26,2	11,0
Calcium mg%	7,68	9,42	7,7	10,0	48,0
Magnesium mg%	2,27	2,36	-	-	-
Chlor mg%	363,0	340,0	376,0	368,0	387,0
PO_4 - P mg%	3,46	3,52	-	-	-
CO_2 Vol%	64,8	64,6	-	-	48,0

VERTEILUNG DER EIWEISSTOFFE IN SERÖSEN FLÜSSIGKEITEN IN g%
DES GESAMTEIWEISSGEHALTES (78)

	Bauchh. Fl.		Brusth. Fl.		
	Nicht entz. Transs.	Entz. Exsud.	Entz. Exsud.	Hydrothor.	Pleuritis
Serumglobulin (Gesamt)	1, 73	2, 71	2, 26	40	45
Euglobulin	-	-	-	13	22
Pseudoglobulin	-	-	-	28	25
Serosamucin	0, 21	0, 10	0, 24	--	--
Nucleoalbumin	0, 07	0, 12	0, 09	--	--
Serumalbumin	2, 74	3, 20	2, 96	58	55

DURCHSCHNITTSWERTE

Vergleiche:	Gesamteiweiss (g%)	Calcium	Zucker (mg%)	P_H-Wert	Albumin	Globuline			
						α_1	α_2	β	γ
K. H. Cystenfl.	5, 93	8, 43	73, 8	6, 88	50, 5	4, 23	6, 6	9, 0	25, 8
K. H. Inhaltsfl.	4, 82	8, 58	70, 9	7, 4	58, 3	5, 2	5, 0	9, 25	25, 35
Nasensekret	0, 1453	-	53, 7 Heuschn. 7, 48	7, 3	-	-	-	-	-
Liquor norm.	0, 006	4 - 5	50 - 70	7, 0 - 7, 2	57, 3	5, 7	7, 3	13, 9	11, 0
Patienten Liquor	0, 017	4, 7	56, 5	7, 4	-	-	-	-	-
Serum norm.	6 - 7	9 - 11	120 - 60	7, 3 - 7, 4	58, 5	4, 5	7, 5	11, 9	17, 6
Tränensekret	0, 669	-	65	7, 35	39, 5	nur ein Wert vorhanden 27, 5			
Gehirncystenfl.	8, 83 - 1, 2	-	-		46, 5				
Lymphcystenfl.	11, 35 - 4, 32	-	-		nekrot. Tumoren 58, 2	3, 1	6, 1	11, 9	20, 7
Transsudat	3, 09	7, 68	-		-	-	-	-	-
Exsudat	-	7, 7	-		-	-	-	-	-
Plasma	-	10, 0	-		-	-	-	-	-
Ascites	-	48, 0	-		-	-	-	-	-

Material Nr. K. H. Cystfl.	g% Ges. Eiw.	mg% Zucker	mg% Calcium	P_H-	Album.	Globuline			
						a_1	a_2	ß	γ
10	5,71	62	8,04	7,4	57,4	5,0	6,0	11,4	20,2
11	9,02	30	8,92	7,2	36,8	1,6	2,4	10,3	49,1
12	6,62	70	-	7,8	52,4	3,3	4,3	7,8	32,3
13	6,16	58	9,28	7,2	44,6	4,5	4,2	12,9	33,8
14	6,54	66	9,04	7,8	45,7	2,8	2,1	11,2	38,2
15	5,49	78	9,20	7,6	59,9	3,4	2,3	10,5	23,9
16	5,44	76	9,85	7,8	55,4	5,6	5,6	8,2	30,7
17	5,49	84	9,72	7,8	62,6	3,7	4,2	9,2	20,3
19	9,58	110	-	8,0	65,0	3,0	4,0	8,0	20,0
20	4,48	98	-	7,8	70,6	9,5	3,5	6,1	10,3
22	6,88	82	8,6	8,0	49,2	3,6	3,3	5,3	37,2
25	5,23	100	8,2	8,0	50,6	2,8	5,6	9,8	23,3
28	5,39	78	-	7,2	48,1	6,7	8,9	5,7	24,3
29	5,78	75	-	7,2	58,5	3,0	4,0	5,0	40,0
30	5,37	94	9,2	7,4	46,6	2,3	6,3	6,9	6,3
32	5,18	62	7,95	7,8	54,4	3,7	4,6	9,4	28,1
33	5,50	64	8,24	7,2	48,0	5,8	13,3	6,5	16,1
35	7,44	98	-	7,8	78,2	2,8	3,4	8,2	17,3
37	6,86	86	8,06	7,2	54,0	2,3	3,5	5,4	53,1
44	4,39	74	-	7,2	58,1	3,8	5,5	18,2	20,0
45	6,15	13,6	7,54	6,6	69,0	4,2	10,7	13,3	38,2
48	5,08	74	6,88	7,2	36,2	5,6	9,9	8,1	25,1
49	4,62	29,8	7,6	7,2	52,1	5,8	14,4	11,5	24,3
52	5,16	68	8,1	7,7	31,3	4,2	6,2	10,1	29,3
54	4,75	103	8,0	7,2	51,3	7,3	29,9	10,8	3,9
57	6,07	86	-	7,5	77,0	5,0	5,0	6,0	6,8
58	5,28	82	-	7,5	49,9	4,48	4,96	5,9	35,1
59	5,3	52,8	-	7,0	63,3	5,8	4,39	7,5	18,6
61	7,38	43,7	8,56	7,0	39,3	3,26	2,64	10,7	40,2

Material Nr. K.H.Flüssigk.	g% Ges. Eiw.	mg% Zucker	mg% Calcium	P_H -	Album.	Globuline a_1	a_2	ß	γ
2	5,2	68	8,8	6,8	47,8	7,8	8,8	10,2	25,4
3	6,4	76	8,24	7,6	55,4	3,8	2,6	7,5	30,7
5	5,7	47	9,41	7,2	61,9	4,1	2,8	9,3	21,9
5a	4,4	10	-	-	59,1	4,8	6,0	7,7	22,4
7	7,78	79	9,48	7,4	57,7	6,0	9,6	10,2	16,5
8	5,2	78	9,16	8,0	50,2	3,2	6,5	7,5	32,6
18	5,66	68	-	7,8	62,8	3,2	0,9	7,9	25,2
24	4,82	86	8,16	8,0	72,0	4,7	2,3	9,4	11,6
26	5,66	62	8,08	8,0	47,1	3,1	6,1	9,8	33,9
31	4,86	64	-	6,8	49,2	6,4	9,5	7,7	27,2
34	5,84	102	-	7,2	58,5	5,7	3,1	6,3	26,3
36	5,68	64	-	7,8	44,8	6,2	3,3	7,4	38,9
46	5,85	84	9,6	7,5	45,5	6,8	8,5	12,7	28,6
47	6,1	104	8,08	7,2	37,3	5,5	4,8	13,5	39,3
48	5,08	74	6,88	7,2	51,3	5,6	9,9	8,1	25,3
53	4,82	75,5	-	7,7	56,0	5,3	12,4	13,2	14,4
56	3,91	63,4	-	7,5	62,5	6,3	10,2	9,1	12,1
62	2,0	118	13,3	6,7	56,5	7,0	5,1	14,8	14,4
64	14,0	9,4	-	7,0	35,2	3,5	13,0	12,1	46,0
Nasensekret									
9	0,0494	55	-	7,8					
38	0,0021	5,66	-	7,0					
39	0,0165	6,4	-	7,2					
40	0,69	10,4	-	6,8					
41	0,0494	55	-	7,8					
42	0,0293	52	-	7,3					
43	0,0372	53	-	7,5					
63	0,221	86,7	-	7,2					
Liquor									
4	0,0172	59	4,98	7,2					
55	0,0012	54	4,62	7,7					

ZUSAMMENFASSUNG

Durch problematische Gutachtenfälle veranlasst, sahen wir eine praktische Bedeutung in der Klärung und Differenzierung von Flüssigkeitsabsonderungen aus der Nase, welche auch für den praktischen Arzt von Bedeutung sind. Es wurde Krankenmaterial in 64 Fällen untersucht. Dabei konnten wir feststellen, dass der Gesamteiweisswert vom Nasensekret im Bereich von 0, 145 bis 0, 25 g% liegt. Die Werte für Cystenflüssigkeiten und durch chronische Erkrankungen entstandenen Sekrete liegen weit höher bei 4, 82 bis 5, 93 g%; während die Liquorwerte ja mit 0, 001 g% weit unterhalb liegen. Somit ist eine Unterscheidung möglich.

Die Zuckerwerte liegen für alle Sekretarten sehr hoch, zwischen 50 und 70 mg%. Ausnahme bildet das Sekret des Heuschnupfens mit 7, 48 mg%. Eine weitere Unterscheidungsmöglichkeit wäre in den γ-Globulinwerten zu erkennen, denn die Werte der pathologischen Sekrete liegen alle über 20.

LITERATURVERZEICHNIS

1) G. Loebell, Pract. oto-rhino-laryng. 22:235-243 (1960)

2) Die Sekretion aus Flaschenträger, Lehrbuch der Physiologischen Chemie Bd. IV 19)

3) Probe nach Runeberg und Rivalta aus Flaschenträger (Bd. IV S. 335)

4) F. Rivalta in Flaschenträger (Bd. IV S. 335)

5) J. Joachim aus Flaschenträger (Bd. IV S. 336)

6) Paijkull, L. Iber. Fortschritt d. Tierchemie 22, 558 (1892)

7) Hammarstein, O. : H. 15, 202 (1891)

8) Lucherini, T. : Arch. Farmacol. sperim. 48, 271 (1930)

9) F. Reiche, Med. Klinik 1933, I, 599

10) W. Messerklinger, Z. Laryng. 29, 247-256 (1950)

11) H. Sternberg in Z. Laryng. 29, 247-256 (1950)

12) Haitinger und Geiser in Z. Laryng. 29, 247-256 (1950)

13) Klaus Richter: Arch. HNO-Heilk. 162, 85-97 (1952)

14) Paul Beikert: Z. Laryng. 31, 175-178 (1952)

15) Walter Messerklinger: Z. Laryng. 30, 302-308 (1951)

16) Walter Messerklinger: Z. Laryng. 29, 540-546 (1950)

17) Sven Ingelstedt und Bertel Ivstam: Acta Oto Laryng (Stockholm) 37, 446-450 (1949)

18) Buhrmester und Werner in Acta Oto Laryng (Stockholm) 37, 446-450 (1949)

19) Nausea und Vomitus in Acta Oto Laryng (Stockholm) 37, 446-450 (1949)

20) F. Braun-Falco in Z. Laryng. /Rhinol. 39, 36-41 (1960)

21) Mario Gandolfi in Ann. Laryng. Torina, 58, 604-618 (1959)

22) M. Carbonini und R. Fior: Arch. ital. Otl. 69, 830-845 (1958)

23) Luigi Berucchi: Clin. Otorhinolaryngoitr. 8, 313-326 (1956) Perugia

24) W. T. K. Bryan und M. P. Bryan: Trans. americ. Acad. Ophtalm. a. Otolaryngol. 56, 172-175 (1952)

25) Riley in Trans. americ. Acad. Ophtalm. a. Otolaryngol. 56, 172-175 (1952)

26) Higginbotham und Dougerty: Trans. americ. Acad. Ophtalm. a. Otolaryngol. 56, 172-175 (1952)

27) Spiers: Trans. americ. Acad. Ophtalm. a. Otolaryngol. 56, 172-175 (1952)

28) P. Vitto Massei: Arch. ital. Laryng. 65, 117-186 (1957)

29) Lajos, Pesti: Arv. Hetil. 654, 617-623 (1956)

29a) Proetz in Arv. Hetil. 654, 617-623 (1956)

30) I. V. Filatova: Vestn. Otol. i. t. d. No. 6, 6-10 (1939)

31) N. V. Timofeev und N. Ja. Sinicyna: Vestn. Otol. i. t. d. No. 4/5, 26-31 (1940)

32) Ito, Masaski: J. med. Assoc. Formosa 39, 579-626 (1949) Japanisch.

33) D. C. Jarvis: in J. med. Assoc. Formosa 39, 573-626 (1949) Japanisch.

34) G. Avellis: Arch. f. Laryng. 11, 64 (1901)

35) Eckel, W. : Z. Laryng. 37, 614 (1958)

36) K. Kallenberger: DZZ 12, 3 (1957)

37) Wassmund, Martin: Lehrb. Hermann Meuser-Verlag-Leipzig (1935)

38) Hammer, H. : Diss. Berlin 1920

39) Boenninghaus, H. G. : Z. Laryng. 38, 619 (1959)

40) Heidsiek, C. : DZZ 14, Heft 18 (1959)

41) Aus C. Heidsiek DZZ 14, Heft 18 (1959)

42) Aus H. H. Grasser, Fortschritte der Gesichts- und Kieferchirurgie, Band IV (1958) Georg Thieme-Verlag, Stuttgart.

43) Withahn und Menning, H. : Arch. Nase-Hals-Ohr-Heilk. 165, 212 (1956)

44) H. H. Grasser: Fortschritte der Gesichts- und Kieferchirurgie, Band IV (1958) Georg Thieme-Verlag, Stuttgart.

45) Kallenberger, K. : DZZ 10, 214 (1955)

46) J. Piquet und J. Driessens: Rev. de Laryng. etc. Suppl., Mai 368-370 (1951)

47) K. Fleischer: HNO-Beitrag z. HNO-Heilkunde 2, 376-380 (1951)

48) G. H. Berrymann: J. Allergy 26, 71-74 (1955)

49) M. Staffieri und A. Lazzaroni: Ann. Laryng. ecc. 55, 196-209 (1956)

50) Burton-Soboroff: Chicago Laryngol. Soc. 65 (1960)

51) G. Loebell: Pract. oto-rhino-laryng. 22, 235-243 (1960)

52) T. Takasu: J. Otorhinolaryng. Soc. Jap. 62, 834-841 (1959)

53) Mariusz Taniewski: Otolaryngol. Pol. 13, 181-189 (1959)

54) W. Bryan und M. P. Bryan: Trans. americ. Acad. Ophtalm. Otolaryg. 63, 613-627 (1959)

55) Aus Trans. americ. Acad. Ophtalm. Otolaryng. 63, 613-627 (1959)

56) John. C. Lillie Arch. of Otolaryng. 58, 166-167 (1953)

57) Hofmann, S.: Z. Laryng. 37, 424 (1958)

58) G. Stephan und Schaeffer, A.: Röntgenblätter 11, 83 (1958)

59) Eckert-Möbius, A.: Fortschritt der Gesichts- und Kieferchirurgie, Georg Thieme-Verlag, Stuttgart (1958) Bd. IV, 86

60) Bauer, E. und Wodak, E.: Wien. med. Woschenschr. 109, 404 (1959)

61) C. Timm: Arch. Ohr. -Nas. -Kehlk. -Heilk. 173, 216 (1958)

62) P. Krahl: MMW 44 (1959)

63) Aus MMW 44 (1959)

64) Kindler, W.: Z. Hals-Nas. -Ohrenheilk. 18, 369 (1927)

65) Bryan aus: Trans. americ. Acad. Ophtalm. Otolaryng. 63, 613-627 (1959)

66) Ueki, Iwao, Masami, Suzuki: Z. Ot. u. s. w. Tokyo 47, 117-120 (1941)

67) Janetti, Domenico: Riv. Clin. Med. 2, 121-130 (1941)

68) G. Bartalena: Bol. Mal. Orecch. 76, 250-254 (1958)

69) Methode zur Proteinbestimmung: Aus Zeiss/Medizin 103, Februar 1957 (Dr. med. Tepe Hamburg)

70) Bestimmung der Gesamteiweissmenge: Zeiss/Medizin 103, Februar 1957

71) Zuckerbestimmung: Aus Zeiss/Medizin 107, Februar 1957

72) Calciumbestimmung aus: "Das ärztliche Laboratorium" Nr. 7, Juli 1956, Laborarztverlag Würzburg.

73) Der P_H-Wert:

74) Farbe:

75) Zellzahl:

76) Die Papierelektrophorese: Aus "Die Bluteiweisskörper", Wuhrmann und Wunderly, Bruno Schwabe-Verlag, Basel-Stuttgart (1957)

77) Vergleiche der Mineralstoffe aus Flaschenträger, Physiologische Chemie, Band IV, 1934 (Lehrbuch)

78) Verteilung der Eiweißstoffe: Aus Flaschenträger, Bd.IV, 1934

79) Cysten des Gehirns aus Flaschenträger,Bd.IV, 1934

80) Lymphcysten aus Flaschenträger,Bd.IV, 1934

81) Trennung von Cystenflüssigkeiten aus nekrotischen Tumoren aus Flaschenträger,Bd.IV, 1934

82) Chemische Zusammensetzung des Tränensekrets, Junnola, K., Diss. ext. Helsinki 1952

83) Chemische Zusammensetzung des Tränensekretes: Aus "Der Augenarzt", Bd.I, Karl Velhagen, Georg Thieme-Verlag Leipzig.

84) Tabelle der errechneten Durchschnittswerte.

Die vorliegende Arbeit wurde unter Leitung von Herrn Oberarzt Dr. G. Loebell in der Zeit von März 1960 bis Februar 1962 in der Poliklinik der Universität München, Abteilung für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde ausgeführt.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, an dieser Stelle meinem hochverehrten Lehrer,
Herrn Professor Dr. med. Alexander Herrmann
für seine Anregungen und die liebenswürdige Unterstützung bei der Ausführung dieser Arbeit meinen herzlichsten Dank auszusprechen.
Mein Dank gehört auch Herrn Professor Dr. med. N. Zöllner für die Bereitstellung von Institutsmitteln; sowie Fräulein Martina Rieckmann im Labor der Pettenkoferstrasse 4a, da sie zum Gelingen der Elektrophoresen viel Geduld und freie Zeit beigetragen hat.

LEBENSLAUF

Ich, Ursula, Emma Seiz wurde am 24. Oktober 1935 als Tochter des Dipl. Chemikers Dr. Theodor Seiz und seiner Ehefrau Anneliese, geborene Haist, in Ulm an der Donau geboren.

Nach dem Besuch der vier Grundschulklassen, trat ich 1946 in die Oberschule für Mädchen in Ulm/Donau ein.

Durch Versetzung meines Vaters besuchte ich folgende höhere Lehranstalten:

Oberschule für Mädchen, Ulm/Donau
Mörike Oberschule Stuttgart
Oberschule für Jungen, Murrhardt
Oberschule für Jungen, Backnang
Gisela-Oberrealschule, München, an der ich 1955 das Reifezeugnis erhielt.

Im Wintersemester 1955/56 immatrikulierte ich mich an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München für das Studium der Zahnheilkunde, an der ich nach 11 Semestern das Staatsexamen am 9. Oktober 1961 bestand.

Seither arbeite ich im Pflichtjahr als Zahnärztin in München und Ulm/Donau.